

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-304688

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

G02B 7/04

(21)Application number : 07-129315

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1995

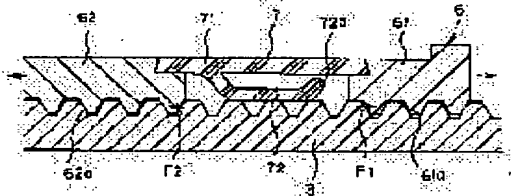
(72)Inventor : KOBAYASHI TAKAHIRO

(54) PREVENTING MECHANISM FOR BACKLASH OF LENS BARREL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a backlash preventing mechanism capable of preventing backlash in an optical axis direction between a pair of barrel bodies helicoid-coupled, preventing the fluctuation of load in the case either barrel body is rotated, and further preventing backlash in a radial direction at the same time.

CONSTITUTION: Either barrel body 6 helicoid-coupled with the other barrel body 3 operated to be rotated is constituted of 1st and 2nd barrel body parts 61 and 62 divided in the optical axis direction. The 1st and the 2nd barrel body parts 61 and 62 are coupled in the optical axis direction by a coupling member 7 having elastic force in the optical axis direction. The 1st and the 2nd barrel body parts 61 and 62 are allowed to abut on the barrel body 3 in the different optical axis directions by the elastic force of the member 7, so that the backlash in the optical axis direction is prevented. Since the energizing force of the 1st and the 2nd barrel body parts 61 and 62 is cancelled, the fluctuation of the load in the case either barrel body is operated to be normally and reversely rotated is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 05.12.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-304688

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int. Cl.⁶

G 0 2 B 7/04

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 2 B 7/04

技術表示箇所

D

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-129315

(22) 出願日 平成7年(1995)4月28日

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 小林 孝裕

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光

学工業株式会社内

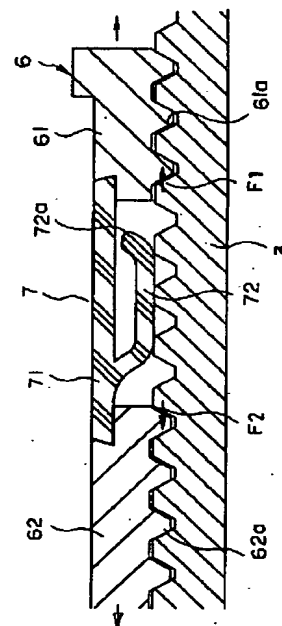
(74) 代理人 弁理士 鈴木 章夫

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒のガタ防止機構

(57) 【要約】

【目的】 ヘリコイド結合された一对の筒体間での光軸方向のガタを防止し、かつ一方の筒体を回転させる際の負荷の変動を防止し、さらに径方向のガタを同時に防止することを可能にしたガタ防止機構を提供する。

【構成】 回転操作される一方の筒体3にヘリコイド結合された他方の筒体6を、光軸方向に分割された第1及び第2の筒体部61、62で構成する。これら第1及び第2の筒体部はそれぞれ光軸方向に弾性力を有する連結部材7により光軸方向に連結される。この連結部材7の弾性力により第1及び第2の筒体部61、62はそれぞれ一方の筒体3に対して異なる光軸方向に当接されることになり、光軸方向のガタが防止される。また、第1及び第2の筒体部の付勢力が相殺されるため、一方の筒体を正逆回転操作する際の負荷の変動を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ鏡筒を構成する一対の筒体がヘリコイド結合され、一方の筒体を光軸回りに回転操作したときに他方の筒体を光軸方向に移動させるように構成したレンズ鏡筒において、前記他方の筒体は光軸方向に分割された第1及び第2の筒体部で構成され、かつこれら第1及び第2の筒体部はそれぞれ光軸方向の異なる方向に付勢された状態で光軸方向に互いに連結されたことを特徴とするレンズ鏡筒のガタ防止機構

【請求項2】 第1及び第2の筒体部は光軸方向に弾性力を有する連結部材により連結される請求項1のレンズ鏡筒のガタ防止機構。

【請求項3】 連結部材は第1及び第2の筒体部を光軸方向に離間させる方向に付勢する請求項2のレンズ鏡筒のガタ防止機構。

【請求項4】 第1及び第2の筒体部は光軸方向に対向する端縁の円周方向複数箇所において連結部材により連結される請求項2または3のレンズ鏡筒のガタ防止機構。

【請求項5】 連結部材は内径方向に向けて弾性力を有する弾性片部を一体に有し、この弾性片部を前記一方の筒体の外周面に径方向に弾接させてなる請求項2ないし4のレンズ鏡筒のガタ防止機構。

【請求項6】 前記一方の筒体は手操作または駆動源によって光軸回りに回転動作されるヘリコイド筒であり、前記他方の筒体は前記ヘリコイド筒に対して光軸方向に進退移動されるレンズ筒である請求項1ないし5のレンズ鏡筒のガタ防止機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は相対回転する筒体がヘリコイドにより互いに螺合されており、一方の筒体が光軸回り方向に正転あるいは逆転されることで他方の筒体を光軸方向に進退させるようにしたレンズ鏡筒に関し、特に両筒体間でのガタ防止を図った機構に関する。

【0002】

【従来の技術】カメラレンズの焦点合わせや焦点距離を変化させるための機構として、対をなす筒体をヘリコイドで螺合させ、一方の筒体を光軸回りに回転可能とし、他方の筒体を光軸回りに回転されないように規制した構成とし、その上で一方の筒体を回転操作することにより他方の筒体を光軸方向に沿って進退させるレンズ鏡筒の構造が提供されている。しかしながら、このヘリコイドにおいては、両筒体間に公差や製造上の誤差が存在するために光軸方向及び径方向にそれぞれガタが生じ易い。特に、光軸方向のガタは、一方の筒体を正転と逆転との間で回転方向を変化させる際に、いわゆるバックラッシュを生じさせ、両筒体の相対回転の位置関係にずれを生じさせる。

【0003】通常、カメラレンズのレンズ鏡筒において

は、レンズの焦点位置や焦点距離は、前記した他方の筒体の進退位置に基づいて検出するが、通常ではこの進退される筒体の移動位置を検出する代わりに、この他方の筒体の進退位置と密接な関係のある一方の筒体の回転角度位置を検出することで検出を行っている。このため、筒体の回転位置と進退位置との間にガタやバックラッシュが生じると、前記した検出精度が低下され、これに伴ってカメラにおける焦点合わせや焦点距離の自動設定精度が低下される。また、径方向のガタはレンズの光軸位置が不安定なものとなり、いずれにしてもカメラのレンズ性能の低下を生じる原因となる。

【0004】そこで、従来からこの種のガタを防止する機構が提案されている。例えば、実開平4-104612号公報や実開平3-6614号公報には、レンズ鏡筒の光軸方向に進退動作される他方の筒体を弾性部材によって光軸方向に付勢することで、ヘリコイド部において他方の筒体を一方の筒体に押圧させ、光軸方向のガタを防止している。また、特開平2-207207号公報では、レンズ鏡筒を構成する両筒の径方向の間に弾性材を介挿することで、両筒を径方向に押圧関係とし、径方向のガタの防止を図っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した公報に提案されている従来のガタ防止機構は、いずれも光軸方向、或いは径方向のいずれか一方のガタを防止する構成であり、両方向のガタを同時に防止することは困難である。このため、両方向のガタを防止しようとする場合には、各構造をそれぞれ独立してレンズ鏡筒に設ける必要があり、構造が複雑化する上に部品点数が増え、レンズ鏡筒の小型化を図る上で好ましくない。

【0006】また、光軸方向のガタを防止するために、前記公報では進退動作される筒体を光軸の一方向に向けて付勢しているため、この筒体には同光軸方向に向けて常時弾性力が加えられていることになる。このため、この筒体を進退移動させる際に、付勢方向に移動させる場合と、その逆方向に移動させる場合とで一方の筒体を光軸回り方向の負荷、すなわちトルクが変化されることになる。このようなトルクの変動は、手操作でレンズ鏡筒を進退移動させる際には、その方向によって回転操作する筒体の操作力が相違されることになり、回転操作力のアンバランスによってレンズ鏡筒、ないしはカメラ全体の操作性が低下されることになる。また、モータ等によってレンズ鏡筒を進退移動させる自動焦点カメラや、パワーズーム機構を採用するカメラでは、前記したトルクの相違によってモータの制御特性にばらつきが生じ、迅速かつ高精度の制御が困難になるという原因にもなる。

【0007】

【発明の目的】本発明の目的は、筒体動作時における負荷の変動が生じることがないガタ防止機構を提供することにある。また、本発明の他の目的は、光軸方向のガタ

と径方向のガタを同時に防止することを可能にしたガタ防止機構を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のガタ防止機構は、互いにヘリコイド結合された一対の筒体のうち、一方の筒体を回転操作したときに、これに伴って光軸方向に移動される他方の筒体が光軸方向に分割された第1及び第2の筒体部で構成され、かつこれら第1及び第2の筒体はそれぞれ光軸方向の異なる方向に付勢された状態で光軸方向に互いに連結されたことを特徴とする。

【0009】例えば、第1及び第2の筒体部は光軸方向に弾性力を有する連結部材により連結される。また、この連結部材は、例えば第1及び第2の筒体部を光軸方向に離間させる方向に付勢する。さらに、第1及び第2の筒体部は光軸方向に対向する端縁の円周方向複数箇所において連結部材により連結される。

【0010】また、本発明のガタ防止機構では、連結部材は内径方向に向けて弾性力を有する弾性片部を一体に有し、この弾性片部を前記一方の筒体の外周面に径方向に弾接させる構成とすることが好ましい。

【0011】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明をレンズ鏡筒の焦点合わせ機構に適用した実施例を示し、特にそのレンズ鏡筒の光軸よりも上側の縦断面図である。同図において、その基端部にカメラボディに対する着脱を行うバヨネットマウント2を固定した固定筒1の内側には、後群レンズL2が取着されるとともに、その光軸方向の先端側の位置にはヘリコイド筒3が同軸に内装されている。このヘリコイド筒3はその基端部に設けられた円形フランジ3aが前記固定筒1の内面の円周溝1aに嵌合されていることで、光軸方向に移動されることなく光軸回りに回転可能に構成されている。また、この円形フランジ3aの円周一部には前記固定筒1の円周溝1aを径方向に貫通される駆動ピン4が固定されており、この駆動ピン4は前記固定筒1の外側に嵌合された距離操作環5に係合されていることで、この距離操作環5を回転操作することで、前記ヘリコイド筒3を光軸回りに回転することができるよう構成される。

【0012】また、前記固定筒1とヘリコイド筒3との間の径方向の間隙内には、光軸方向に分割形成された移動筒6が配設される。図2にこの移動筒6の外観を示し、図3にその円周方向の展開図を示すように、移動筒6は第1移動筒部61と第2移動筒部62とに分割されており、第1移動筒部61と第2移動筒部62はその光軸方向の長さが相違されているものの、その内径及び外径寸法は等しく形成されており、その内面にはそれぞれヘリコイド溝61a、62aが形成され、前記ヘリコイド筒3の外側に螺合されている。そして、レンズ鏡筒における基端側に配置された第1移動筒部61は、その円

周一部に径方向に突出されるキー部63が一体に形成され、このキー部63は前記固定筒1の内面に設けられた光軸方向のキー溝1bに嵌合され、これにより第1移動筒部61が光軸回りに回転されることが規制されている。また、レンズ鏡筒における先端側に配置された第2移動筒部62には前記後群レンズL2と協動して焦点合わせを行う前群レンズL1が取着される。

【0013】さらに、前記第1及び第2の移動筒部61、62は、それぞれ対向する側の端部の円周複数箇所、この例では円周方向に3等分される位置にそれぞれ各筒の表面側の一部を切り欠いた矩形の切欠き64、65が光軸方向に形成される。そして、互に対向位置された切欠き間には連結部材7が嵌合されており、この連結部材7によって第1、第2の各移動筒部61、62は光軸方向及び光軸回り方向にそれぞれ一体化されている。図4(a)はこの連結部材の平面図、図5(b)はその縦断面図である。連結部材7は細長い略矩形形状をした連結片部71と、この連結片部71の内面に一体に設けられた弾性片部72とで構成されており、例えば樹脂成形によって形成される。

【0014】前記連結片部71は、前記した各移動筒部61、62に設けた切欠き64、65と同一幅寸法に形成されているが、その一端部には枠状部73が形成され、この枠状部73においては、その長さ方向の弾性力が付与されるようになっている。そして、この枠状部73と他端部とはそれぞれ前記各移動筒部62、61の切欠き65、64に圧入状態に嵌入されるようになっている。この嵌入された状態では、前記第1及び第2の移動筒部61、62を連結状態とし、かつ枠状部73の先端に設けた突部73aによって枠状部73を長さ方向に弾性変形させるように構成される。また、前記弾性片部72はその基端部が連結片部71の内面から突出状態とされて連結片部71の内側に沿って延設され、その先端部72aを内側に湾曲させている。これにより、弾性片部72は連結片部71に対してその厚さ方向に弾力性が付与される。

【0015】したがって、この連結部材7により連結した第1及び第2の各移動筒部61、62を図1に示したようにヘリコイド筒3の外側に螺合させると、各移動筒部61、62のヘリコイドネジピッチ寸法と連結部材7の長さ寸法との関係によって連結部材7は軸方向に圧縮された状態で両移動筒部の間に介挿されることになる。このため、この圧縮力によって枠状部73が弾性変形され、この圧縮力に対する反力が枠状部73において発生され、この反力が第1移動筒部61と第2移動筒部62とを軸方向に離間させる方向に印加される。これにより、図5に拡大図示するように、第1移動筒部61は図示矢印F1のように、右方向に押圧されてヘリコイド61aのネジ山の右斜面がヘリコイド筒3のネジ山の左斜面に当接され、第2移動筒部62は図示矢印F2のよう

に、左方向に押圧されてヘリコイド62aのネジ山の左斜面がヘリコイド筒3のネジ山の右斜面に当接される。これにより、各移動筒部61、62は互いに逆方向に付勢され、ヘリコイド筒3に対する光軸方向のガタが防止される。

【0016】また、このとき、各移動筒部61、62において生じる光軸方向の当接力は互いに逆方向であるため、移動筒6の全体としてみればヘリコイド筒3に対して光軸方向に偏った力とはならず、したがって、ヘリコイド筒3を回転操作する際に、回転方向の相違によって操作力が相違されることはなく、レンズの焦点距離操作の操作力にばらつきが生じることもない。

【0017】一方、両移動筒部61、62をヘリコイド筒に螺合した図1の状態では、連結部材7の弾性片部72はヘリコイド筒3のネジ山の頂面に当接され、幾分外径方向に弾性変形される。したがって、弾性片部72はその反力によってネジ山に対して内径方向に弾性力を印加する。そして、図6に光軸方向から見た断面図を示すように、移動筒6(61、62)の円周方向の3箇所において、各連結部材7の弾性片部72がヘリコイド筒3に対して内径方向の弾性力を印加することで、これらの均衡によって移動筒6はヘリコイド筒3と同心位置に弾性力をもって保持されることになり、両筒間の径方向のガタが防止されることになる。なお、この弾性片部72は先端部72aが外径方向に湾曲されているため、移動筒6と共に連結部材7が光軸方向に移動された場合でも、先端部72aがヘリコイド筒3のネジ山に食い込むことはない。

【0018】図7は本発明の他の実施例を示す図1と同様の断面図であり、ここではヘリコイド筒3をモータ8及び減速歯車機構9によって回転駆動する例を示している。即ち、ヘリコイド筒3の基端の内周面に沿って内歯車3Aが形成され、モータ8によって回転駆動される減速歯車機構9の歯車が内歯車3Aに啮合され、モータの回転によってヘリコイド筒3が光軸回りに回転される。

【0019】この構成においても、移動筒6が第1及び第2の移動筒部61、62で構成され、連結部材7によって互いに連結されていることは前記第1の実施例と同じである。そして、第1及び第2の各移動筒部61、62が光軸方向に互いに逆方向に付勢されていることで、移動筒6の全体における光軸方向の付勢力が相殺され、トルクの均一化が図られることも同じである。したがって、この構成では、モータ8の回転方向にかかわらず負荷が一定となるため、移動筒6の進退動作速度を均一化することができ、高精度のモータ制御が可能となる。

【0020】なお、前記実施例では連結部材を各移動筒部の切欠きに嵌合した例を示しているが、これは接着により連結する構成としてもよい。また、弾性片部は連結片部の一部を内径方向に突出させるような構成としてもよい。また、連結部材は第1及び第2の移動筒部を光軸

方向に互いに接近させる方向に付勢するような構成としてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、互いにヘリコイド結合された一対の筒体のうち、一方の筒体に対して光軸方向に移動される他方の筒体が光軸方向に分割された第1及び第2の筒体部で構成され、かつこれら第1及び第2の筒体部はそれぞれ光軸方向の異なる方向に付勢された状態で光軸方向に互いに連結された構成とされているので、第1及び第2の筒体部がそれぞれ一方の筒体に対して異なる光軸方向に当接されることになり、一方の筒体に対する光軸方向のガタを防止することができ、しかも第1及び第2の筒体部の付勢力が相殺されるため一方の筒体に対して偏った力が加えられることがなく、一方の筒体を回転操作する際に回転方向に対する操作力が相違してその操作性が損なわれることもない。

【0022】また、第1及び第2の筒体部は光軸方向に弾性力を有する連結部材により連結されるので、両筒体部を連結すると同時に両筒体部にそれぞれ付勢力を加えることができ、構造が複雑化されることはない。

【0023】例えば、連結部材は第1及び第2の筒体部を光軸方向に離間させる方向に付勢する構成とすることで、連結部材を押し縮めた状態で両筒体部間に装着すれば、両筒体部の連結と両筒体部に対する付勢力の付与を行うことができ、両筒体部と連結部材との連結構造を簡略化することができる。

【0024】また、第1及び第2の筒体部は光軸方向に対向する端縁の円周方向複数箇所において連結部材により連結されることで、光軸回りに均等な力で両筒体部をそれぞれ軸方向に付勢することができ、一方の筒体との同軸位置が保持され、他方の筒体の円滑な光軸移動を可能とする。

【0025】さらに、本発明では、連結部材は内径方向に向けて弾性力を有する弾性片部を一体に有し、この弾性片部を一方の筒体の外周面に径方向に弾接させることで、他方の筒体と一方の筒体との間の径方向のガタを防止することができる。

【0026】ここで、一方の筒体は手操作または駆動源によって光軸回りに回転動作されるヘリコイド筒として構成し、他方の筒体はこのヘリコイド筒に対して光軸方向に進退移動されるレンズ筒として構成することで、カメラのレンズの焦点距離や焦点合わせ操作をガタが生じることなく高精度にしかも円滑に行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したレンズ鏡筒の光軸よりも上側の縦断面図である。

【図2】移動筒の斜視図である。

【図3】移動筒の光軸回り方向に展開した図である。

【図4】連結部材の平面図とその縦断面図である。

【図5】光軸方向のガタ防止作用を説明するための図1の要部の拡大図である。

【図6】径方向のガタ防止作用を説明するための光軸方向からみた断面図である。

【図7】本発明の他の実施例における図1と同様の断面図である。

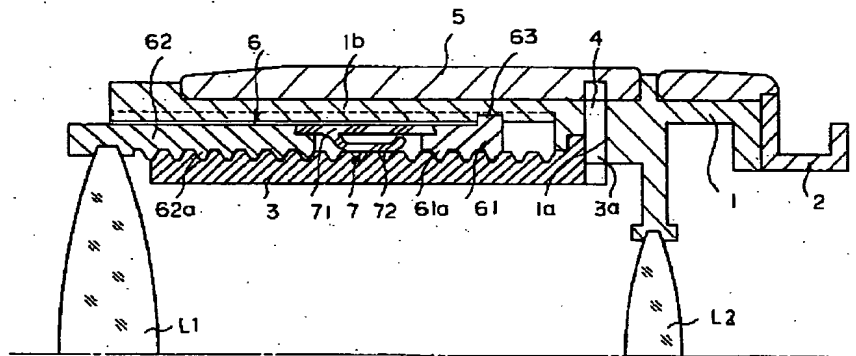
【符号の説明】

- 1 固定筒
- 3 ヘリコイド筒
- 6 移動筒

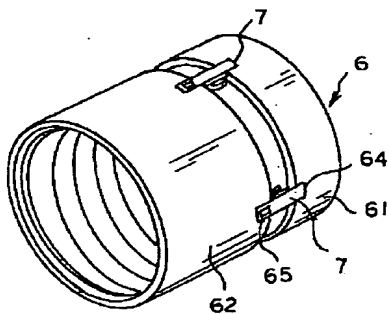
- * 7 連結部材
- 8 モータ
- 9 減速歯車機構
- 61 第1の移動筒部
- 62 第2の移動筒部
- 61a, 62a ヘリコイドネジ
- 64, 65 切欠き
- 71 連結片部
- 72 弾性片部

*10

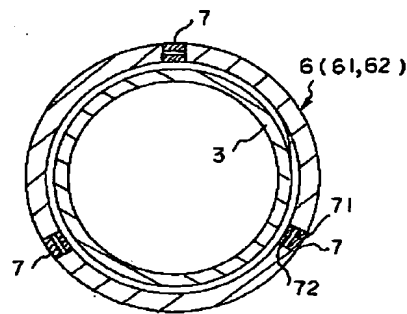
【図1】



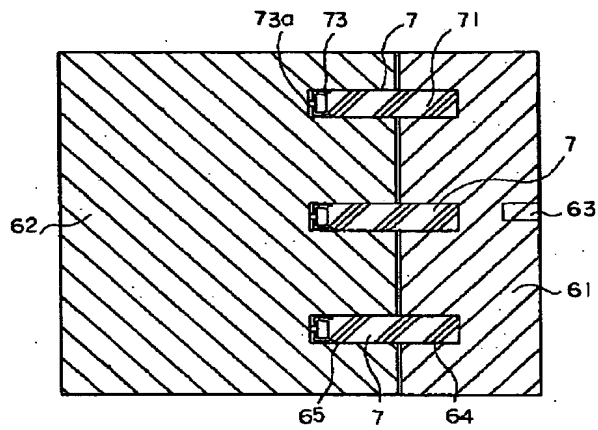
【図2】



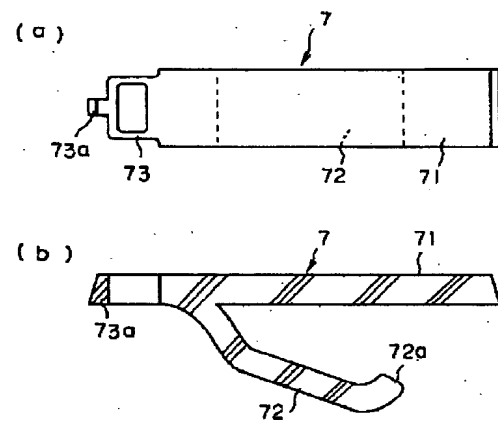
【図6】



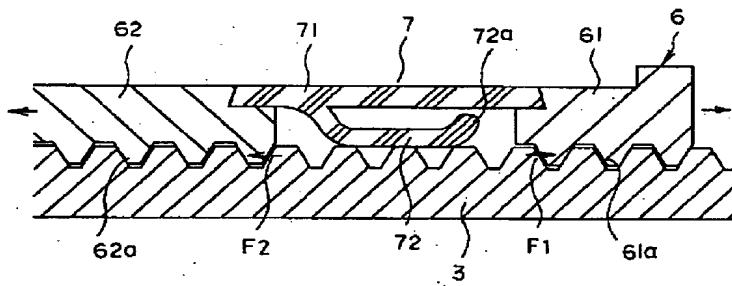
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

